4. Über Diplopoden.

5. (25.) Aufsatz.

Zur Kenntnis der Gattung *Gervaisia* (*Opisthandria*).

Von Karl W. Verhoeff, Dresden-Striesen.

(Mit 20 Figuren.)

eingeg. 6. August 1905.

Die zu den merkwürdigsten Diplopodenformen zählende Gattung *Gervaisia* Waga wurde 1857 bekanntlich zweimal entdeckt und veröffentlicht. 1861 wurde eine zweite Art beschrieben, die sich aber als synonym mit der Grundform *G. costata* Waga herausstellte, und erst R. Latzel brachte in seinen Myriapoden der österreichisch-ungarischen Monarchie 1884 drei deutlich unterschiedene Formen und zugleich eine eingehendere Beschreibung, welche bisher auch der einzige vergleichend-morphologische Beitrag zu dieser Gattung geblieben ist. In den letzten beiden Jahrzehnten wurden von mir zwei weitere Formen veröffentlicht, nämlich 1898 die bosnische *multiclavigera* in den »Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien, V. Teil«, Archiv für Naturgeschichte, Bd. I, Hft. 2, S. 163—165, sowie ferner 1900 von Korfu die *corcyraea* im XII. Aufsatz meiner »Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden, über Diplopoden aus Griechenland«, zoolog. Jahrbücher 13. Bd., 2. Hft. S. 185—187. Diese bisher bekannten 5 Formen wurden als Rassen einer einzigen Art aufgefaßt.

Meiner Überzeugung, daß die Gattung *Gervaisia* in systematischer und vergleichend-morphologischer Hinsicht einer Neubearbeitung gleich bedürftig sei, stand einige Jahre die Fülle der anderweitigen Studienobjekte entgegen, welche mir teils meine Studienreisen, teils meine Arbeiten am Berliner zoologischen Museum entgegenbrachten. Die Erlangung weiteren Materials aus den Karpathenländern, namentlich auf meiner Reise 1905, förderte mein Vorhaben. Durch die Gewinnung neuer anatomischer und systematischer Gesichtspunkte wurde die Vermutung, daß jene fünf genannten Formen doch nicht im Rahmen einer einzigen Art zu halten seien, entschieden bestätigt.

I. Verbreitung.

Da ich selbst bisher die zahlreichsten Gervaisien-Funde zu verzeichnen gehabt habe, halte ich es für angebracht, Latzels Angabe »Vaterland Mitteleuropa« zu berichtigen. Im Gebiet des Deutschen Reiches sind nämlich bisher keine Gervaisien beobachtet worden, obwohl ihr Vorkommen in einigen Teilen von Preußisch-Schlesien höchst wahrscheinlich ist, zumal ich selbst die typische *G. costata* unweit Freiwaldau im Altvatergebirge festgestellt habe. Die Gattung *Gervaisia* ist vielmehr südosteuropäisch bis östlich-mitteleuropäisch, indem sie aus

den Ländern Österreich-Ungarns (mit Ausnahme der westlichen, Oberösterreich, Böhmen, Salzburg und Tirol)[1], von Bosnien-Herzegowina und von Korfu sowie Mittelitalien bekannt ist. Vermutet werden darf sie in den meisten übrigen Ländern der Balkanhalbinsel, auch habe ich selbst sie bereits in Nordrumänien, am Südhang der siebenbürgischen Alpen mehrfach gesammelt. (Vgl. unten die speziellen Angaben!)

II. Vorkommen.

Gervaisien treten ausschließlich an felsigen, feuchten und bewaldeten Plätzen auf und bevorzugen die kalkreichen Formationen, ohne die kalkarmen Urgesteine vollständig zu meiden. In letzteren habe ich sie freilich niemals in größerer Anzahl beobachet, wie hier und da bisweilen im Kalkgebiet. In allen Ländern rings um die ungarische Tiefebene treten Gervaisien auf, und zwar sowohl im Hoch- als auch im Mittelgebirge. Nach meinen bisherigen Erfahrungen ist die horizontale Zone, innerhalb welcher sie heimaten, nicht besonders breit. Während sie einerseits die Ebene durchaus meiden, steigen sie anderseits im Hochgebirge sehr wenig empor, denn ich habe weder in den Ostalpen, noch in den Karpathen, noch in den transsylvanischen Alpen an Plätzen über 1200 m Gervaisien zu Gesicht bekommen. Das höchste von mir festgestellte Vorkommen betrifft wahrscheinlich[2] die *multiclavigera* am bosnischen Trebevic, indem ich diese Art dort noch bei etwa 1600 m Höhe gesammelt habe, daher für die Ostalpen ähnliches noch erwartet werden kann. Außer den schon genannten Existenzbedingungen spielt der humusreiche Untergrund eine bedeutende Rolle; ohne diesen habe ich niemals Gervaisien angetroffen. In die Tiefebenen, namentlich von Ungarn und Rumänien, dringen diese Tierchen deshalb nur so weit vor, als es Felsengebirge und Waldungen gestatten. Den Gebirgsinseln des inneren Ungarns scheint besonders die *G. gibbula* zuzukommen, wenigstens kann ich dies vom Bakonywalde und dem Bükkgebirge anführen. Auch auf Korfu kam *G. corcyraea* ausschließlich im Humus vor. Abgesehen von gelegentlichen Verspülungen durch Wasser können die Gervaisien sich nur aktiv, und zwar sehr langsam verbreiten, so daß es nicht erstaunlich sein kann, wenn derartig empfindliche, verborgene und kleine Diplopoden geringe Verbreitungsgebiete aufweisen.

III. Ernährungsweise.

Im 4. (24.) Aufsatz »über Diplopoden« Arch. f. Nat. 1906, Bd. I, Hft. 2 machte ich S. 209—211 einige Mitteilungen über den Darminhalt

---

[1] Inzwischen konnte ich *Gervaisia* sogar bei Kufstein nachweisen, so daß die Gattung von hier aus östlich in den ganzen nördlichen Kalkalpen zu erwarten ist.

[2] Die betreffenden Individuen vom Trebevic sind leider schlecht erhalten, so daß ich diese Art nur mit Vorbehalt nennen kann.

der Glomeriden und erwähnte auch bereits kurz, daß sich bei *G. multiclavigera* Humusbestandteile und Sandkörnchen vorfanden. Neuerdings prüfte ich *G. costata* und *declivis* und fand dort ähnliches, nämlich außer spärlichen Sandkörnern und dunkelgelben bis braunen Humusteilchen deutliche Wurzelfäserchen. Die Sandkörner sind z. T. auffallend groß, bis 150 μ Durchmesser. Einen abweichenden Darminhalt beobachtete ich bei *G. acutula* aus den Belaer Kalkalpen der Karpathen. Hier haben die Tiere sich von frischen Pflanzenteilen ernährt, und zwar von zahlreichen Moossporen und auch Bestandteilen des Moosparenchyms, wie denn auch die Felsblöcke, zwischen denen ich sie auffand, teilweise mit Moos bekleidet waren. Auch bei *G. cultrifera* aus dem Sabinergebirge konnte ich bei entwickelten und unreifen Tieren in Menge die Überreste grüner Pflanzenteile nachweisen. Hier handelt es sich aber um Phanerogamen, von denen nicht nur Parenchym und Gefäßstränge erkennbar waren, sondern auch mehrstrahlige Epidermishaare, wie ich sie a. a. O. für den Darminhalt der *Gl. pulchra* angeführt habe. Spärlich sind daneben zu finden Wurzelfäserchen, Schimmelfäden und sehr wenig Sandkörnchen. Hiernach sind die Gervaisien durchschnittlich auf eine ähnliche Kost angewiesen wie die *Glomeris*, d. h. sie verzehren ebensowohl abgestorbene als auch lebende Pflanzenteile und wandern bei Nacht oder nassem Wetter im Bereich ihrer geschützten Waldverstecke umher. *G. acutula* habe ich selbst ein ganzes Jahr in einer Zinkdose lebend gehalten und nur mit Lehm, Humus und modrigen Holzstückchen genährt.

IV. Vergleichende Morphologie der Tergite.

Die Rumpftergite aller bekannten Gervaisien sind durch eine höchst eigenartige und komplizierte Struktur und Plastik ausgezeichnet. Bisher hat nur R. Latzel eine nähere Schilderung derselben gegeben, indem er sich a. a. O. Bd. II, S. 86 folgendermaßen äußert: »Brustschild am Vorderrande stark ausgeschnitten, aufgeworfen, in den Seiten stark erweitert und gerundet, mit einer seichten Einkerbung versehen. In dieser Erweiterung befindet sich jederseits eine große lochförmige Grube, in welcher eine tiefe, geschwungene Furche entspringt, die quer über den Brustschild läuft und diesen in eine hintere und vordere Partie teilt, von denen jene stärker hervorgewölbt ist als diese, d. h. die hintere Partie ist vor dem Hinterrande kantig aufgeworfen. Beide Teile des Brustschildes sind dicht mit weißen Körnchen und Wärzchen besetzt, welch letztere mehr oder weniger deutlich quer gereiht sein können.

Der hintere Ringteil der übrigen Rückenschilde ist sehr stark hervorgewölbt, so daß eine stumpfe oder scharfe Querrippe entsteht, auf welcher zahlreiche, sehr kurze, pinselartig aufragende, in einer oder

mehreren Querreihen angeordnete Wärzchen sitzen. In den Seiten ist die Rippe verschmälert und geschwungen, von dem vorderen Ringteile durch eine furchenartige Quereinschnürung abgegrenzt. Überdies ist jeder Rückenschild mehr oder weniger deutlich eingestochen punktiert und mit griesartigen Körnchen dicht besetzt. Die vordere Böschung der Rückenschilde weist häufig eine zusammenhängende, kalkige Inkrustation auf, in welcher Poren sichtbar werden. Die quergereihten Wärzchen erscheinen bei stärkerer Vergrößerung als unregelmäßige büschelige Hautgebilde, welche an die Haargebilde von *Polyxenus* gemahnen; sie sitzen auf sehr kleinen, durchscheinenden Höckerchen, sehen wohl auch aus wie geronnene Ausschwitzungen, können in derselben Querreihe miteinander verklebt sein und so einen Kamm bilden.«

Zur ersten Orientierung kann diese Darstellung Latzels jedenfalls dienlich sein, und darum wurde sie hier auch wiedergegeben; sobald man aber die Objekte eingehender prüft, trifft man sehr fühlbare Lücken, welche ich durch die folgenden Mitteilungen versuchen will auszufüllen.

Wie in meiner genannten Glomeridenarbeit, unterscheide ich auch am Rumpfe von *Gervaisia* die zwischen Analsegment (Präanalsegment) und Brustschildzone gelegenen Ringe als Mittelsegmente von den übrigen des Rumpfes. Die Mittelsegmente können auch als die typischen der *Opisthandria* betrachtet werden und von den Tergiten dieser soll zunächst die Rede sein, d. h. vom 4.—11. Rumpfringe. Die hinteren Gebiete der Diplopodendoppelsegmente sind allgemein durch Duplikaturen ausgezeichnet, bei den Kugeltieren sind dieselben jedoch, in Anpassung an das Kugelvermögen besonders stark ausgebildet; das gilt für *Glomeris* und Verwandte und nicht minder für die Gervaisien. Wir haben an diesen Duplikaturen ein oberes und unteres Blatt zu unterscheiden, welche am scharfen Hinterrande ineinander übergehen. Dieser Hinterrand ist bei *Gervaisia* mehr oder weniger wulstig durch eine erhobene, in der Seitenansicht als Höcker erscheinende Querkante. Der Innenraum der Duplikaturen ist stark abgeplattet, weil Ober- und Unterblatt nahezu parallel übereinander verlaufen.

Die Oberfläche der Mittelsegmenttergite verläuft von vorn nach hinten erst langsam, weiterhin stärker und bei manchen Arten sehr stark ansteigend, um kurz vor jener Querkante nach hinten wieder abzufallen. Der niedrigere vordere Teil ist viel breiter als der höhere hintere (Fig. 7 u. 8), zumal er z. T. unter der Duplikatur des vorhergehenden Segmentes steckt. Die »furchenartige Quereinschnürung«, von welcher Latzel spricht, ist nicht ohne weiteres verständlich, zumal dieser Ausdruck nicht besonders glücklich ist. Man hat nämlich zweierlei zu unterscheiden, einmal jederseits der Rückenmediane eine seichte Querfurche und dann eine quere Linie weiter hinten, an der vorderen Basis

jener mehr oder weniger erhobenen Querrippe des hinteren Tergitteiles. Diese Linie enthält auch die von Latzel erwähnten »Poren«, welche er aber hinsichtlich ihrer überaus regelmäßigen Anordnung nicht beachtet hat. Sie finden sich nämlich nicht nur stets in einer regelmäßigen Querreihe am vorderen Grunde des Rippenfeldes, sondern nehmen auch beständig eine Stellung ein, welche sich genau über dem inneren vorderen Rande des Unterblattes der Duplikatur befindet. Übrigens handelt es sich nicht um »Poren«, sondern um eingestochene Gruben, und werde ich daher fortan auch von der queren Grubenreihe sprechen. Ungefähr in der Mitte zwischen dem Tergitvorderrande und dieser Grubenreihe verläuft jene Querfurche, welche mit der Lupe unschwer zu erkennen ist, mikroskopisch aber keine Strukturbesonderheit erkennen läßt, ausgenommen eine abgekürzte, glasige Medianlinie, welche, vom Vorderrande beginnend, gerade da aufhört, wo sich diese Querfurchen befinden. Latzel beschreibt sie ebenfalls, indem er sagt: »Wenn das Tier eingerollt ist, gewahrt man oben in der Mitte, vom Grunde eines jeden Schildes auslaufend, einen feinen geglätteten Längskiel, der plötzlich abbricht und nicht selten dunkel gefärbt ist.« Das Aufhören dieses Kieles und die feinen Querfurchen sind innerhalb der Tergite die einzigen Zeichen einer Trennung der beiden Ringe dieser Doppelsegmente. Daß die an und für sich viel auffälligeren Grubenreihen keine Segmentgrenzen darstellen, wird aus dem Folgenden sich ergeben. Betrachtet man von oben oder unten her eine der eingestochenen Gruben (s. Fig. 7 bis 10), so fällt in einer je nach den Segmenten, Arten und auch Individuen verschieden deutlichen Weise eine Anordnung konzentrischer Ringe auf, welche z. B. sehr an die Elytrensäulen zahlreicher Käfer erinnert. In der Tat haben wir es auch hier mit Duplikatursäulen zu tun, welche als Festigung der eingestochenen Gruben auch Grubensäulen genannt werden können (Fig. 11 u. 20). Die Gruben sind nämlich trichterartig eingesenkt, und dieser kreisrunden oder ovalen Einsenkung folgen auch die Schichten des Hautskeletes, biegen sich weiterhin unter die Grube und schließen sich zuletzt an das Unterblatt der Duplikatur an, wie man durch Zersprengen derselben bei entsprechender Präparation direkt beobachten kann. Der Fuß der Grubensäulen steht also unmittelbar (Fig. 20) hinter dem Vorderrand *rsa* des Unterblattes der Duplikaturen, so daß der Innenraum derselben durch eine Säulenreihe teilweise von der Leibeshöhle abgeschlossen wird. Dieser abgeschlossene Raum kann also nicht etwa den dorsalen Bezirk eines Hinterringes vorstellen, sondern ist eine scharf abgesetzte Ausstülpung desselben, welche eine bemerkenswerte Ähnlichkeit besitzt mit gewissen säulenführenden, seitlichen Pronotumlappen bei Insekten, namentlich Coleopteren.

Während die Querreihen der Gruben wenigstens ihrer äußerlichen Erscheinung nach beobachtet worden sind, blieben ähnliche, aber noch auffälligere Gebilde in den Seitenlappen der Tergite bisher ganz unbekannt, weil sie gewöhnlich von dem die Tergite überklebenden Gerinnsel ganz oder größtenteils verdeckt werden; ich nenne dieselben Seitengruben. In Anpassung an das Kugelvermögen haben die Tergite zur seitlichen Umfassung der Bauchfläche und Beine auch seitliche Duplikaturen ausgebildet, welche in meiner Glomeridenarbeit häufig als Seitenlappen (Lobi laterales) erwähnt worden sind. Sie haben einen abgerundeten Zipfelrand und greifen nach unten weit über die Bauchfläche hinweg (Fig. 2*x* bis *sl*). Die genannten Seitengruben *sff* liegen nun größtenteils im Bereiche dieser Seitenlappen und sind noch ein beträchtliches Stück abgerückt von der äußersten der in den Querreihen befindlichen Gruben, auch ein wenig mehr nach vorn geschoben,

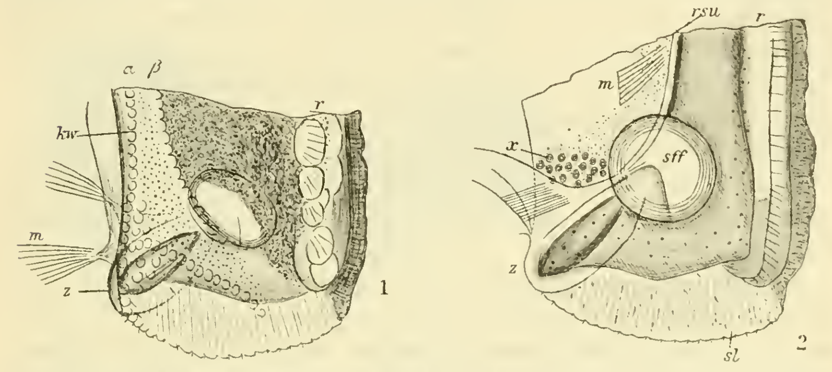


Fig. 1 u. 2. *Gervaisia noduligera styrica* Verh. Fig. 1. Ansicht von oben und außen auf den Seitenlappen des 7. Tergits. Fig. 2. Ansicht von unten auf denselben.

vor dem unteren Seitenende der Querrippen. Diese Seitengruben sind nicht nur absolut größer, sondern auch verhältnismäßig weiter als die Gruben der Querreihen. Während aber letztere paramedian am größten sind — bei *G. costata* haben z. B. am 11. Rumpftergit die inneren größeren Gruben einen Längsdurchmesser von 55—56, die kleinsten äußeren einen solchen von nur 25 μ —, sticht die Seitengrube durch ihre Weite besonders stark ab von den seitlichen Gruben der Querreihe. Im angezogenen Fall haben sie einen Längsdurchmesser von etwa 74 μ. Auch die Seitengruben (Fig. 1 u. 2) lassen in der Ansicht von oben oder unten die konzentrischen Ringe ihres säulenartigen Unterlagewalles deutlich erkennen. An der Vorderecke der Seitenlappen befindet sich ein Seitenzapfen (*z* Fig. 1 u. 2), dessen Bedeutung einmal darin besteht, daß sich an ihn innen die Sehnen der seitlichen Longitudinalmuskeln anschließen, sodann legen sich diese Seitenzapfen gegen den

jedesmal vorhergehenden Seitenlappen, wenn beim Zusammenkugeln des Tieres die Seitenlappen der Mittelsegmente zusammengedrängt werden. Von einer förmlichen Anpassung der Seitenlappen und Seitenzapfen an das Brustschild aber wird weiterhin die Rede sein.

Die gesamte Tergitoberfläche können wir nach dem Gesagten in 3 Felder einteilen:

1) Das Vorderfeld, zwischen Vorderrand und Grubenreihe,

2) das Hinterfeld, zwischen Hinterrand und Grubenreihe,

3) das Unterfeld, welches dem Unterblatt der Duplikatur angehört.

Schon aus den obigen Angaben Latzels ist ersichtlich, daß die Oberfläche der Tergite mit zweierlei Gebilden belegt ist, einmal den »griesartigen Körnchen«, welche er auch als »kalkige Inkrustation« bezeichnet hat und dann den »unregelmäßigen, büscheligen Hautgebilden«. Betrachtet man eine lebende *Gervaisia*-Kugel, etwa eine *acutula*, bei auffallendem Lichte und ungefähr 50facher Vergrößerung, so treten beiderlei Dinge schon durch Form und Farbe deutlich genug hervor, denn eine weißliche Inkrustation ist über die flacheren Gebiete ausgedehnt, und auf den Erhebungen des Hinterfeldes treten braune Wärzchen hervor. Stärkere Vergrößerungen lassen an Vorder- und Hinterfeld, überall da, wo keine stärkeren Erhebungen sind, ein Gerinnsel erkennen, welches aus zahllosen, winzigen Körnchen besteht und eine besondere Beziehung zu den Porenkanälen aufweist, indem es in deren Nachbarschaft meistens inselartig fehlt, so daß um den Porus ein heller Hof gebildet wird. Diese Inselchen (*gw* Fig. 7 u. 9), welche oft auch schwache Erhebungen vorstellen, nenne ich glasige Wärzchen, zum Unterschiede von Höckerbildungen auf den Hinterfeldern. Aber auch die Seitenlappen bleiben zum großen Teil von dem Oberflächengerinnsel frei und ferner ein Vorderrandstreifen (*kw* Fig. 5), welcher zugleich keine Porenkanäle enthält und am tiefsten unter die Duplikatur des vorhergehenden Segmentes geschoben wird. Ausgezeichnet ist dieser Vorderrandstreifen durch zwei quer verlaufende, überaus zierliche Wärzchenketten, welche die Reibung unter der vorhergehenden Duplikatur vermindern (im Verein mit dem dorsomedianen, glatten Kiel). Die vordere Wärzchenkette besteht aus rundlichen, ovalen oder wellenartigen Wärzchen (Fig. 5 *kw*) von 10—15 μ Länge, ist in der Rückenhöhe nur durch den Mediankiel unterbrochen, während sie auf den Seitenlappen (Fig. 1 α) an deren Vorderrand hinzieht und sich schräg vor der Seitengrube gabelt, indem der zweite Ast in die Mitte des Seitenlappens zieht. Die hintere Wärzchenkette besteht aus kleineren Erhebungen (Fig. 1 β), läßt auch den größten Teil des Rückens in der Mitte frei und biegt seitwärts vorn um die Seitengruben, an

deren Unterrand endend. Der Raum zwischen den beiden Wärzchenketten ist dicht besetzt mit kleinen erhabenen Körnchen (Fig. 1 und 5).

Das Gebiet der glasigen Wärzchen oder Fensterchen beginnt, wie aus den Fig. 5, 7, 8 u. 12 ersichtlich, gleich hinter dem die Wärzchenketten führenden Vorderrandstreifen. Die Stärke und Menge der glasigen Wärzchen sowie ihre schärfere oder schwächere Absetzung gegen das zwischen ihnen ebenfalls in verschiedenartiger Menge angehäufte Gerinnsel ist zur Unterscheidung einiger *Gervaisia*-Arten nicht unwichtig (Fig. 7, 8 u. 12). Namentlich durch Vereinigung mehrerer glasiger Wärzchen (Fig. 7) kann das dazwischen stehende Gerinnsel in unregelmäßiger Verzweigung erscheinen, so bei *acutula* und *transsylvanica*. Wo aber die glasigen Wärzchen mehrere Porenkanäle enthalten, pflegen dieselben sich in weiteren Abständen zu befinden, zum Unter-

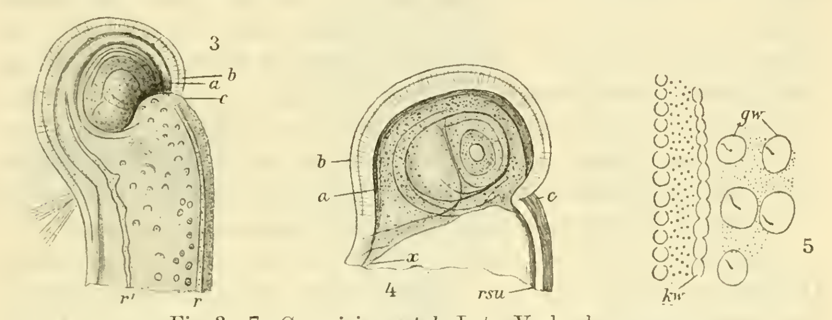


Fig. 3—7. *Gervaisia acutula* Latz. Verh. char. em.

Fig. 3. Ansicht von oben auf eine rechte Brustschildhälfte. *c*, nach hinten geschobenes Schisma; *b*, Bogenrippe; *a*, Kragen der Ohrgrube; *r*, hintere; *r1*, vordere Querrippe.

Fig. 4. Ansicht von unten auf das linke Außendrittel des Brustschildes mit der Ohrgrube.

Fig. 5. Stück der beiden dem Vorderrandstreifen angehörigen Wärzchenketten des 6. Tergits nebst einigen dahinter befindlichen, Porenkanäle umgebenden Fensterchen, zwischen denen sich Gerinnselschutt befindet.

schiede von den Höckern auf den Hinterfeldern, welche nicht nur viel stärker emporgewölbt sind, sondern auch mehrere Porenkanäle nahe beieinander führen (Fig. 9, 14 u. 19). Von diesen Porenkanälen pflegen einer oder mehrere kurze, spitze Tastborsten zu tragen, während die andern die Ausfuhrwege einzelliger Drüsen vorstellen, welche in großer Menge den Hohlraum der Duplikaturen erfüllen (Fig. 19), aber auch unter dem übrigen Tergit zerstreut liegen. Durch einen Teil dieser Drüsen wird jedenfalls das an der Oberfläche klebende Gerinnsel erzeugt, wahrscheinlich während oder nach der Häutung, doch habe ich bisher noch keine Gervaisien in diesem Zustande beobachten können. Latzels Ausspruch von der »kalkigen Inkrustation« kann ich nicht

ohne weiteres unterschreiben, da wenigstens nach Einwirkung von Salzsäure, welche auch bei *Gervaisia* heftiges Brausen und Auflösung des kohlensauren Kalkes zur Folge hat, zwar das Hautskelet außerordentlich erweicht wird, aber gerade das Gerinnsel der Oberfläche nicht verschwindet.

Die Hinterfelder der Tergite sind, wie schon erwähnt, stärker als die Vorderfelder emporgetrieben, und sie allein tragen die mit kleinen Tastborsten bewehrten Höcker. Zur Verteilung derselben stehen 2 Querrippen in wichtiger Beziehung. Meistens ist aber die vordere dieser Querrippen so viel kräftiger als die hintere, daß diese vordere gewöhnlich allein kurz die Querrippe genannt zu werden verdient, die hintere als wulstige Hinterrandkante davon unterschieden wird. Die Höcker sind nun auf den Hinterfeldern in der Weise verteilt, daß man 3—4 Querreihen unterscheiden kann, von denen zwei regelmäßig, die andern beiden weniger regelmäßig verlaufen. Eine Höckerreihe trifft man stets auf der mehr oder weniger steilen Kammhöhe der Querrippe, eine zweite, welche aber bisweilen kaum ausgeprägt ist, steht genau in der Hinterrandkante (*hw* Fig. 9). Die beiden andern Höckerreihen befinden sich immer am vorderen Abhang vor der Querrippe, zwischen dieser und der Grubenreihe (*rw* 1 u. 2). Sie können bald deutlich hintereinander verlaufen, bald mehr verwischt sein, indem die einzelnen Höcker eine mehr zerstreute Gruppierung aufweisen.

Die Höckerreihen führen uns auf jene ihnen allein zukommenden Gebilde, welche Latzel als »unregelmäßige büschelige Hautgebilde« beschreibt und mit den »Haargebilden von *Polyxenus*« vergleicht. Dieser Parallelismus ist aber nicht stichhaltig, da diese Gebilde viel zu unregelmäßige Gestaltung aufweisen und außerdem den bereits beschriebenen wirklichen Haargebilden, nämlich den kurzen Tastborsten der Höcker mehr oder weniger fest aufsitzen. Eine viel richtigere, aber mit jenem *Polyxenus*-Vergleich nicht recht übereinstimmende Anschauung bringt Latzel dadurch zum Ausdruck, daß er von »geronnenen Ausschwitzungen« spricht. Nach meinen Beobachtungen sitzen diese Gebilde, welche ich nach ihrer vorherrschenden Gestalt als Stäbchen bezeichnen will (Fig. 14 u. 19), stets über Porenkanälen und sind feste, aber mehr oder weniger unregelmäßige Ausscheidungen der schon erwähnten Duplikaturdrüsen. Ob aber diese Ausscheidungen eigentlich in den Bereich der Häutungserscheinungen gehören und daher nur bei diesen erfolgen oder auch ohne Häutung eintreten können, ist eine zurzeit noch nicht sicher zu entscheidende Frage. Meine Beobachtungen an *Gervaisia acutula* sprechen für das erstere. Obwohl die Gestalt der Stäbchen eine sehr unregelmäßige ist, wie auch die Fig. 9, 13a u. 14 andeuten, so sind doch besonders lange Stäbchen einerseits, namentlich

für *multiclavigera*, ebenso charakteristisch, wie besonders kurze und stumpfe anderseits. Treffend hat Latzel die miteinander verklebten »Ausschwitzungen« als »Kamm« bezeichnet, wobei ich noch betonen möchte, daß ein solcher Kamm verklebter Stäbchen besonders regelmäßig über der Hinterrandkante aufzutreten pflegt (Fig. 2 u. 6), nicht aber an den Höckern vor der Querrippe — diese haben überhaupt meist die schwächsten Stäbchenbildungen —, während die Stäbchen über der Querrippe, zumal sie stets die stärksten sind, meist vollkommen selbständig erscheinen (Fig. 7 *rw*, *bt* u. 9 *bt*), bisweilen allerdings auch teilweise zusammenhängen. Die Stäbchen sind nach Farbe und Konsistenz offenbar vorwiegend chitinig, durch Salzsäure werden sie jedenfalls nicht stark verändert oder doch nur etwas aufgehellt, so daß man besonders

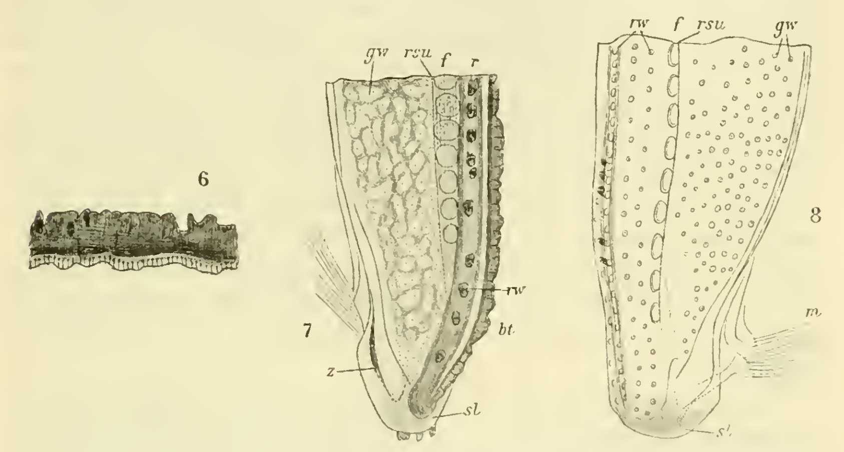


Fig. 6. Stück eines verklebten Stäbchenkammes der Hinterrandkante des 6. Tergit.
Fig. 7. Blick von oben auf die linke Hälfte des 6. Tergit.
Fig. 8—11. *Gervaisia costata* Waga (Altvatergebirge).
Fig. 8. Die rechte Hälfte des 6. Tergit von oben gesehen.

deutlich die Börstchen erkennt, denen sie aufgeklebt sitzen. Hier und da löst sich aber bisweilen auch ein Stück des Stäbchenkammes von seiner Unterlage ab, wie ja auch die einzelnen Stäbchen sehr leicht abbrechen.

V. Das Präanaltergit (Analschild).

Gervaisia besitzt dieselbe Beinpaarzahl wie *Glomeris*, aber ein Tergit weniger, was Latzel damit erklärt hat, daß er sagt, ein Rückenschild »verwachse mehr oder weniger mit dem letzten«. Das Präanaltergit schließt sich in seinem Bau vielfach an den der Mittelsegmente an, indem es in dieselben drei genannten Felder derselben eingeteilt werden kann und eine Querreihe von Gruben und Grubensäulen, ebenfalls Vorder- und Hinterfeld abgrenzt. Auf ersterem treffen wir auch wieder das Vorderrandfeld mit den Wärzchenketten und dahinter die

glasigen Wärzchen, auf letzterem die erhobenen Höcker (Fig. 10 u. 13). Seitenlappen sind gleichfalls gut entwickelt und scheinen auf den ersten Blick auch wirklich denen der Mittelsegmente zu entsprechen. Bei genauerer Prüfung ergibt sich jedoch ein recht auffallender Unterschied, denn während der Rand der Seitenlappen an den Mittelsegmenten ohne weiteres in den Hinterrand umbiegt, findet sich am Präanalschild ein auffallender Einschnitt (*e* Fig. 13), welcher sich in eine jederseits von starker Schichtung begleitete Naht fortsetzt, welche zuerst nach vorn und dann weiter nach innen abbiegt und allmählich übergeht in eine je nach den Arten verschieden deutliche quere Bogennaht, welche das Vorderfeld abermals in zwei Felder einteilt. Von Seitengruben ist nichts zu sehen, auch an durchsichtigen, entkalkten Präparaten fand ich keine Spur derselben. Unter der Vorderecke der Seitenlappen sieht man den Zapfen der Longitudinalmuskeln. Wärzchenketten verlaufen annähernd in der geschilderten Weise, weshalb das untere Ende der hinteren darauf hinweist, daß in dem geschilderten Nahtspalt die Stelle zu suchen ist, wo die Seitengruben stehen müßten. Der Einschnitt und die Naht zwingen zu dem Schlusse (den auch Latzel gemacht, aber nicht weiter begründet hat), daß das große letzte Tergit von *Gervaisia* eine Verwachsung des Präanaltergites mit dem 12. Rumpftergit vorstellt, wobei letzteres seine Seitenlappen behalten hat und auch den Vorderrandstreifen, im übrigen aber stark verkümmert ist, während ersteres umgekehrt jene Teile einbüßte und im übrigen gut ausgebildet wurde.

Aber auch das Hinterfeld des Präanaltergit weicht bedeutend von dem der Mittelsegmente ab, einmal darin, daß eine Rippe auch bei denjenigen Arten fehlt, wo dieselben sonst stark sind, sodann in der mehr oder weniger zerstreuten Anordnung der stäbchentragenden Höcker. Der Querhügel, welcher bei *G. gibbula* und *corcyraea* vorkommt, kann als eine unvollständige Ausbildung einer Querrippe des Präanaltergit betrachtet werden. Die Gruben desselben sind größer als an den Mittelsegmenten, an Zahl aber geringer, auch pflegen umgekehrt die größeren nicht paramedian, sondern mehr außen zu stehen.

VI. Das Brustschild und die Segmentation des Rumpfes.

R. Latzels Angaben über das Brustschild wurden schon oben mitgeteilt, er hat aber ferner auf S. 83 seines Werkes über die Diplopoden eine wertvolle Tabelle über die Segmente des Rumpfes der Glomeriden im allgemeinen gegeben und hierbei das Brustschild als ein einfaches Segment aufgefaßt. In einer Anmerkung, S. 84, dagegen sagt er folgendes: »In Beziehung auf die Rückenschilde und das supponierte präanale Rumpfsegment wäre auch folgende Deutung möglich: Der große Brust-

schild sei das Produkt der Verschmelzung zweier Rückenschilde des 2. und 3. Segmentes; dann gehört der 3. Rückenschild dem 4. Segmente, der 4. dem 5. Segmente an usw. Der 11., teilweise seine Selbständigkeit verlierende Rückenschild würde zu dem supponierten 12. Rumpfsegmente gehören. Das würde auch den Umstand erklären, daß die Wehrdrüsen schon im 4. Rückenschilde, statt wie sonst im 5. oder 6. sich öffnen.« Vollkommen entschieden für diese Ansicht hat sich Latzel übrigens nicht, da er sie nur beiläufig anfügt und einen Beleg aus dem Bau des Brustschildes selbst nicht entnommen hat.

Letzteres ist aber nach meinen Befunden das Entscheidende: Für *Glomeris* und Verwandte habe ich bereits 1906 im Arch. f. Nat. in meinem 4. (24). Aufsatz »Über Diplopoden« mit Rücksicht auf die Zeichnungsverhältnisse, die Doppelnatur des Brustschildes dargelegt und außerdem das Schisma und die Hyposchismalfelder der Seitengebiete als Ausdruck eines Verwachsungsprozesses aufgefaßt, nachdem andre Forscher, wie z. B. F. Silvestri, immer noch die Ansicht des einsegmentigen Brustschildes vertreten haben. Nach dieser Richtung bringt die Gattung *Gervaisia* eine weitere und meines Erachtens recht deutliche Aufklärung. Wie sich aus dem Vorhergehenden ergibt, besitzen die 8 Mittelsegmente von *Gervaisia* jedes eine mehr oder weniger starke Querrippe im Bereich des Hinterfeldes, während dem Vorderfeld keine Spur einer Rippenbildung zukommt; ähnliches gilt für das Präanalschild. Am Brustschild der Gervaisien dagegen kommen 2 Querrippen vor, von denen die eine an der typischen Stelle im Hinterfeld steht, während die andre, vordere (Fig. 3 r u. r_1) durch eine tiefe Querfurche von jener getrennt, vor der Mitte steht. Diese ungewöhnliche Querrippe r_1 zieht seitlich noch etwas weiter herab als die hintere und endet vor den großen »lochförmigen« Gruben, während die hintere etwas über deren Hinterende ausläuft. Am Hinterrand des Brustschildes findet sich wieder eine wulstige Querkante mit niedrigem Stäbchenkamm, beide Rippen enthalten Höcker mit Porenkanälen und kurzen Tastborsten und auf diesen Stäbchengebilde in nach den Arten verschiedener Ausprägung. Vor der hinteren Querrippe treten an bekannten Gebilden auf ein bis zwei mehr oder weniger unregelmäßige Höckerreihen und eine regelmäßige quere Gruben- und Grubensäulenreihe. Hinter der Vorderrippe befindet sich jederseits oberhalb der großen Grube eine kleine Gruppe zerstreuter, ungewöhnlicher Höckerchen (Fig. 3).

Was nun die merkwürdigen »lochförmigen« Gruben betrifft, welche ich Ohrgruben nennen will [da sie im Zusammenhang mit ihrer Umgebung an Ohrmuscheln erinnern], so ist über ihre genauere Beschaffenheit [noch weniger über ihre vergleichend-morphologische Natur] nichts

bekannt geworden. Sie nehmen den größten Teil der Seitenlappen ein und sind kraterartig vertieft, indem sie meistenteils von einem kragenartigen Wulst überragt werden (*a* Fig. 3). Nur vorn oben ist dieser Kragen abgeschwächt, indem hier die Ohrgrube durch eine breite Furche in Zusammenhang steht mit der Querfurche zwischen den beiden geschilderten Querrippen. Der Kragen der Ohrgrube fällt nach außen sehr steil ab und steht auf einer ausgedehnten Verbreiterung der Seitenlappen, welche in mehr als einem Halbkreis ausgespannt ist und als Bogenrippe (Fig. 3 u. 4 b) bezeichnet werden soll. Dieselbe bildet einen tellerrandartigen Saum der Seitenlappen und ist wie die übrige äußere Abdachung mit zahlreichen, kurzen Tastborsten bekleidet. Auch verlaufen im Halbkreis, im Gebiet der Bogenrippe, mehrere parallele Linien, welche aus zierlichen Wellenwärzchen bestehen und vorn nach innen und oben hin z. T. in die Wärzchenketten des Vorderrandstreifen übergehen. Was Latzel als »Einkerbung« erwähnt hat ist die Einsenkung zwischen der Bogenrippe und dem unteren Teile des Kragens der Ohrengrube. Ein wirklicher Einschnitt aber befindet sich jederseits am Hinterrand des Brustschildes (*c* Fig. 3 u. 4) hinter der Ohrgrube und kommt dadurch zustande, daß das hintere Ende der Bogenrippe sich unter einen Wulst krümmt, in dem die hintere Querrippe seitlich endet. Auf diesem Wulst pflegen verschiedene Höckerchen zu stehen, auch springt er in einer bei den Arten z. T. etwas verschiedenen Weise in die Ohrgrube vor.

Den bisherigen Beobachtern mußten die Ohrgruben notwendig rätselhaft bleiben, solange Grubenreihen und Seitengruben der Mittelsegmente unbeachtet oder unbekannt blieben.

Wie sich aber die Seitengruben als vergrößerte, säulengetragene Gruben zu erkennen geben, so lassen sich die Ohrgruben erklären als erweiterte, vergrößerte und nach Verwachsung von 2 Seitenzipfeln ebenfalls verwachsene doppelte Seitengruben. Die Erweiterung ist ohne weiteres ersichtlich, aber auch daran auffallend erkennbar, daß man von oben oder unten (Fig. 3 u. 4) in den Ohrgruben nicht jene konzentrischen Ringe beobachtet wie an den typischen Grubensäulen, sondern nur wenige Bogenlinien in weiteren Abständen, ein Zeichen, daß die stützenden Ringbildungen nicht in schneller Folge nach oben sich wenig erweitern, sondern in wenigen Ellipsen von verschiedenartigerer Weite übereinander liegen. Die Doppelnatur der Ohrgruben kommt aber darin zum Ausdruck, daß sie einmal von vorn nach hinten etwas gestreckt sind, sodann auf ihrem Boden eine deutliche Querabteilung erkennen lassen und schließlich in der hinteren der dadurch entstehenden beiden Abteilungen der Ohrgruben zwei auf diese allein beschränkte Ringlinien zu finden sind.

Stellt man sich ferner vor, daß bei der Verwachsung zweier Tergite das hintere allein seine Duplikatur behalten konnte, weil die des vorderen, solange sie vorhanden ist, ein Hindernis der Verwachsung sein müßte, so erscheint es selbstverständlich, daß dem Brustschild nur eine, nämlich die hintere Grubenreihe zukommen kann. Die Entstehung des *Gervaisia*-Brustschildes aus 2 Tergiten aber wird bewiesen durch:

1) seine bedeutende, etwa 2 Mittelsegmenttergiten entsprechende Größe,

2) durch die ovale Längserstreckung, Größe und innere Doppelnatur der Ohrgruben,

3) Durch den tiefen Einschnitt hinter den Ohrgruben,

4) durch das Vorkommen von zwei mit Stiften besetzten Quer-

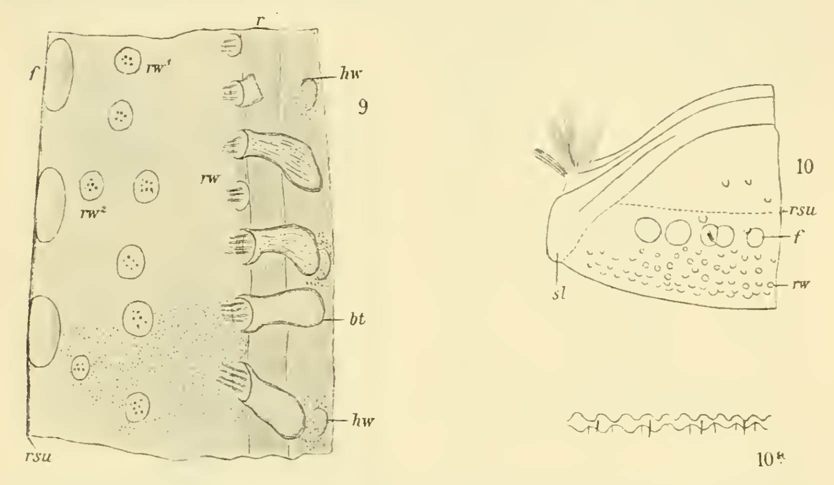


Fig. 9. Paramedianes Stück aus dem Hinterfeld der linken Hälfte des 7. Tergit von oben gesehen, noch stärker vergrößert.
Fig. 10. Linke Hälfte des Präanalschildes von hinten gesehen.
Fig. 10a. Ein Stück vom Hinterrandsaum desselben, noch stärker vergrößert.

rippen, welche durch eine Querfurche getrennt werden, die seitwärts in die Ohrgruben einmündet.

Aber auch mit Rücksicht auf die Verteilung der Beinpaare erscheint meine Tergitauffassung naturgemäßer, wobei gleichzeitig die neueren Anschauungen über Collum und Präanalsegment zur Geltung kommen.

Rumpfsegmentation der Glomeriden nach R. Latzel 1884:

Rumpfsegmente	Sternite	Beinpaare	Tergite
1. einfach	1	1	Halsschild
2. -	1	1	Brustschild
3. -	1	1	3. Tergit
4. -	1	1	4. -
5. doppelt	2	2	5. -

Rumpfsegmente	Sternite	Beinpaare	Tergite
6. doppelt	2	2	6. -
7. -	2	2	7. -
8. -	2	2	8. -
9. -	2	2	9. -
10. -	2	2	10. -
11. einfach	1	1	11. -
	♀ 0	♀ 0	
12. accessorisches	♂ 2	♂ 2	—
13.	0	After	12. Tergit oder Analschild

Die auffallendsten Punkte dieser Tabelle liegen darin, daß dem 12. Segment überhaupt kein Tergit zukommen soll, und daß das 11. als ein einfaches sich mitten zwischen doppelten befindet, was von vornherein keinen überzeugenden Eindruck hervorruft.

Meine Anschauungen von der Rumpfsegmentation der Glomeriden stelle ich durch folgendes dar:

Rumpfsegmente		Sternite	Beinpaare	Tergite	Grubenreihen[3]
1.		1	0	Collum	0
2.		1	1	Brustschild	0
3.		1	1		1
4.	Rumpf-Mittelsegmente	1	1	4. Tergit	1
5.		2	2	5. -	1
6.		2	2	6. -	1
7.		2	2	7. -	1
8.		2	2	8. -	1
9.		2	2	9. -	1
10.		2	2	10. -	1
11.		2	2	11. -	1
		♀ 0	♀ 0	12. Terg. vorhanden,	0
12.		♂ 2	♂ 2	fehlend oder teilweise verkümmert	
1 .		1	0	Präanalschild	1
14.		—	0	Analklappen	0

Latzels Angaben über das Collum der Gervaisien kann ich bestätigen und möchte nur betonen, daß die fünf queren, feinen Wellenlinien desselben, welche von sehr kleinen Würzchen zusammengesetzt werden, allen von mir untersuchten Arten zukommen.

VII. Farbenschutz, Formschutz und Nachahmung.

Hinsichtlich ihrer Allgemeinerscheinung weichen die Gervaisien in 2 Punkten auffallend von *Glomeris* und Verwandten ab, einmal in ihrer Kleinheit, da sie durchgehends die Zwerge unter den Opisthandria genannt zu werden verdienen, sodann in Farbe und Gestalt.

Während nämlich fast alle eigentlichen Glomeriden eine glatte, glänzende Rückenfläche und meist auch mehr oder weniger verwickelte Zeichnungsverhältnisse zur Schau tragen, bieten die Gervaisien das vollste Gegenteil, matte und sehr rauhe Oberfläche und keine eigent-

[3] Nur für *Gervaisia* gültig!

lichen Zeichnungen. Letztere Umstände und die geringe Körpergröße harmonieren miteinander zur Schaffung von Tierchen, welche im eingerollten Zustande ein rundes Erdkrümchen vorstellen und sich so nicht nur den Blicken nichtkundiger Menschen, sondern jedenfalls auch verschiedenen tierischen Feinden entziehen. Die ganze Plastik der *Gervaisia*-Tergite wirkt in übereinkommender Weise zur Schaffung eines rauhen, unscheinbaren, grauen, weißlichen oder graugelblichen Kornes, dem auf den ersten Blick jedes tierische Merkmal abzugehen scheint. Mit Rücksicht auf diesen Habitus kleiner Erdkrümchen oder Kalkkörner bedurften die Gervaisien der Verteidigung durch einen Wehrsaft nicht mehr. Die mit längeren Stiften ausgerüsteten Formen, in erster Linie also *G. multiclavigera* aus

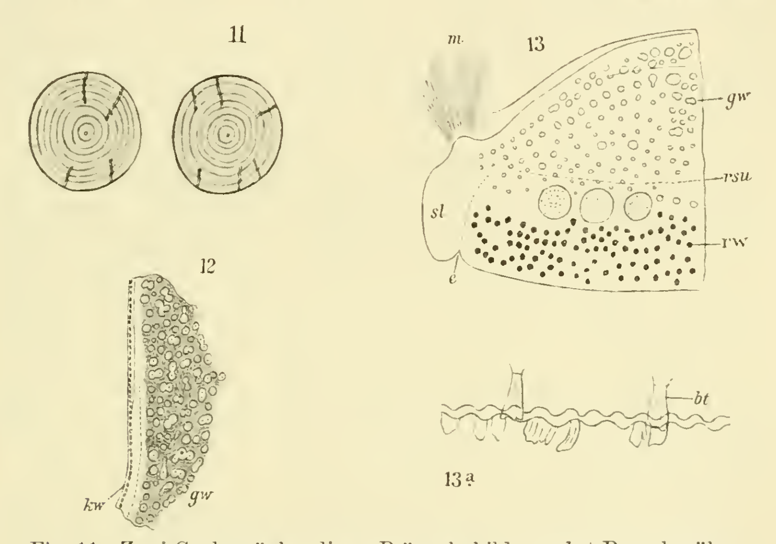


Fig. 11. Zwei Grubensäulen dieses Präanalschildes, nebst Porenkanälen.
Fig. 12 u. 13. *Gervaisia multiclavigera declivis* Verh.
Fig. 12. Ein Stück des Vorderfeldes des 9. Tergits, nebst Vorderrandstreifen, von oben gesehen.
Fig. 13. Linke Hälfte des Präanalschildes von oben und hinten gesehen.
Fig. 13a. Ein Stück vom Hinterrandsaum desselben. stärker vergrößert.

Bosnien bekommen im eingekugelten Zustande ein igelartiges Aussehen und erinnern dadurch sehr an manche Pflanzensamen, z. B. die von Galium. (Vgl. auch den Isopoden *Echinarmadillidium fruxgalii* Verh. aus Süddalmatien!) Bei der Sprödigkeit der wie Glas abbrechenden Stifte erwächst diesen Kugeltieren ein weiterer Schutz, indem sie durch derlei Gebilde jedenfalls kein angenehmer Bissen für ihre Feinde sein können.

VIII. Der Kugelverschluß bei *Glomeris* und *Gervaisia*:

Während uns die Land-Isopoden noch eine Reihe allmählicher Abstufungen von Formen ohne Einrollung bis zu vollkommenen Kugel-

tieren vorführen, haben alle Diplopoda-Opisthandria ein vollendetes Kugelvermögen und zwar vollendeter auch insofern, als der Kopf dabei vollkommen ins Kugelinnere verlegt wird, während die Armadillidium und Verwandte denselben zum großen Teil an der Kugeloberfläche halten müssen. Wenn auch *Gervaisia* und *Glomeris* hinsichtlich der Kopfverbergung in der Kugel übereinstimmen, so haben sie doch hinsichtlich des Mechanismus der Einkugelung einen interessanten Gegensatz aufzuweisen, wobei ich zunächst kurz auf die letztere Gattung eingehen muß.

Über die für das Leben dieser Kugeltiere so wichtigen Merkmale, zur Ermöglichung eines vollendeten Kugelschlusses, hat Latzel keine Mitteilungen gemacht, während Silvestri[4] auf S. 110—111 seines Buches »Classis Diplopoda, Vol. I Anatome« Portici 1903 folgendes anführt: »Nei Glomeridae e Glomeridellidae il margine laterale inferiore del mesotergite (gemeint ist das Brustschild) che dalla parte posteriore giunge fino verso la parte mediana, è fornido di una profonda incisione, nella quale penetrano i margini dei quattro mesotergiti sequenti nel ravvoltarsi a palla. La origine de questa incisura laterale deve ricercarsi appunto in una causa meccanica, quale è quella esercitata dai mesotergiti dei segmenti seguenti su quel punto. Tale incisione manca negli Sphaerotheriidae e nel Gervaisiidae.« Vorher aber heißt es: »Cosi negli *Oniscomorpha* e *Limacomorpha* è il mesotergite delprimo segmento, che è sempre molto sviluppato specialmente ai lati con il margine dei quali deve dare appoggio ai margine di tutti gli altri segmenti, quando l'animale si ravvolta a palla.« Sonstige Literaturangaben über diesen Gegenstand sind mir nicht bekannt geworden. Silvestri hat also anscheinend zum ersten Male darauf hingewiesen, daß das Schisma am Unterrande der Brustschildseitenlappen eine mechanische und damit biologische Bedeutung besitzt, indem in diesen Spalt, wie man sich leicht an jeder eingerollten *Glomeris* überzeugen kann, die Seitenlappen der wie Silvestri sagt »quattro mesotergiti seguenti« genauer der vier bis fünf nachfolgenden Tergite der Mittelsegmente, von hinten und unten her eingreifen. Indem ich Silvestri hinsichtlich der mechanischen Wichtigkeit des Brustschildschisma beistimme, möchte ich jedoch nicht gleichzeitig die unrichtige Schlußfolgerung mitmachen, als sei nun dieses Schisma ausschließlich von mechanischer Bedeutung! Nach meinen Untersuchungen hat es eben gleichzeitig auch eine anatomische Bedeutung, als Anzeichen einer Verwachsung zweier Tergite, wie ich für *Glomeris* und *Gervaisia* oben ausgeführt habe. Aber die mecha-

[4] Der Titel dieses Buches führt die Überschrift: »Acari, Myriopoda et Scorpiores huiusque in Italia reperta«, was irreführend ist, da es nicht ausschließlich über Tiere Italiens handelt, im Gegenteil viele außereuropäische Formen behandelt wurden.

nische Einrichtung für einen vollendeten Kugelverschluß bei *Glomeris* ist ebenfalls mit jener »incisione« nicht erschöpft.

Vor den systematisch so wichtigen Brustschildfurchen findet sich nämlich bei *Glomeris* eine Randfurche, welche nicht verwechselt werden darf mit einer Randrinne, die sich hauptsächlich in den beiden äußeren Vierteln des Brustschildvorderrandgebietes erstreckt, im mittleren Teile aber mehr oder weniger fehlt. Diese Randrinne kommt dadurch zustande, daß das Brustschild vor dem Hyposchismalfeld und in den Seitenteilen des Vorderrandes steil abfällt und dann an der Randfurche eine treppenartige Abstufung erhält, wodurch außerhalb derselben, d. h. vor der Randfurche, ein Randwulst entsteht. Durch steilen Abfall, Randfurche und Randwulst wird die Randrinne gebildet. Während nun die Seitenlappen des 4., 5., 6., 7. und mehr oder weniger auch noch 8. Tergites in das Schisma eingreifen und dadurch unter den Brustschildseitenrand fassen, schieben sich die Seitenlappen des 9.(8.)—12. Tergites über diesen Seitenrand und sind durch die Randrinne zu einem dichteren Anpressen an das Brustschild befähigt, während das große Präanalschild außer dem Collum auch das breite Mittelgebiet des Brustschildvorderrandes bedeckt, ohne aber durch die Randrinne begünstigt zu werden. Beim Einrollen werden auch die großen Pleurite der Rumpfsegmente aneinandergedrängt und erhöhen dadurch die innere Festigkeit des Kugelkörpers. Am 8. bis 12. Segment legen sich diese Pleurite an den geschilderten Randwulst des Brustschildes und erhöhen dadurch den festen Anschluß an dasselbe. Das Kugelvermögen wird in mäßigem Umfange auch beeinflußt durch den von Darminhalt und Eierbeschaffenheit abhängigen Zustand der Bauchwölbung, indem bei sehr aufgetriebenen Individuen das Präanalschild das Brustschild weniger weit zu überdecken vermag. Als Schutz gegen minder gefährliche Belästigungen benachbarter Tiere kann auch in stehender Haltung eine Halbrollung erfolgen, wie schon 1841 durch J. F. Brandt hervorgehoben worden ist[5], welcher S. 164 in seinen »Observations« schreibt: »Les animaux rampants, faiblement touchés ou frappés par le contact d'un object, retirent aussitôt la tête avec les antennes, en la recourbant en dedans avec l'anneau nuchal et un ou deux des anneaux du dos, pendant que leur corps s'appuie sur les derniers anneaux et les pieds qui les portent.« Kopf und Collum können also derartig stark eingekrümmt werden, daß sie vom Brustschild schützend überdacht werden.

Gervaisia kommt die letztere Eigentümlichkeit ebenfalls zu, während der die Einkugelung fördernde Mechanismus ein teilweise abweichender

---

[5] Recueil de Mémoires relatifs à l'ordre des Insectes Myriapodes. Petersburg und Leipzig 1841.

ist. Der dem Schisma von *Glomeris* und Verwandten entsprechende Einschnitt am Brustschildseitenrande (Fig. 3 u. 4*c*) ist, wie oben auseinandergesetzt wurde, mehr nach hinten verlagert und zugleich verhältlich kleiner. Silvestri hat ihn übersehen, da er von den Gervaisidae schreibt »tale incisione manca«. Immerhin dient das Schisma auch bei *Gervaisia* beim Einrollen zur Aufnahme der Vorderecke der Seitenlappen des 4. Tergites. Hiervon abgesehen findet man aber zwischen den Seitenlappen der Mittelsegmente hinsichtlich ihrer Anpassung an das Brustschild nicht jenen bei *Glomeris* geschilderten Gegensatz, vielmehr dient ihnen allen, d. h. dem 4.—11. Mittelsegment jene bogige Furche, welche sich an den großen Brustschildseitenlappen zwischen dem Kragen der Ohrgruben einerseits und der Bogenrippe anderseits befindet, zusammen mit der flachen Ausbreitung der Bogenrippe selbst als eine Art Schiene, auf welche sie ihre Seitenlappen fest einstemmen und diese zugleich gegeneinander pressen. Die Anpressung der Mittelsegmente an das Brustschild beim Zusammenrollen ist also bei *Gervaisia* eine noch festere als bei *Glomeris*. Betrachtet man eine *Gervaisia*-Kugel von der Seite, so sieht man die Ohrgrube in der Mitte ungefähr und von ihr strahlig abgehend die mehr oder weniger erhobenen Rippen.

IX. Zur Systematik der Gervaisien.

Von Latzel sind zur Formunterscheidung 2 Merkmale verwandt worden, das Vorhandensein oder Fehlen eines großen Querhöckers auf dem Präanalschild und die geringere oder bedeutendere Höhe und Schärfe der Querrippen. Von mir selbst wurden dann zwei weitere Merkmale verwandt, nämlich die verschiedene Größe und Gestalt der Rippenstäbchen, sowie der Umstand, ob jener Querhöcker des Präanalschildes nur in einem oder in beiden Geschlechtern auftritt. Meine neuesten Untersuchungen haben mir auch neue systematische Handhaben geliefert und zwar mit Rücksicht auf

1) die verschiedene Anordnung der glasigen Wärzchen oder Fensterchen des Vorderfeldes der Tergite der Mittelsegmente,

2) die verschiedenartige Beschaffenheit der vor der Querrippe gelegenen, in 1—2 Reihen auftretenden Höckerchen,

3) die Krümmungsweise der seitlichen, herabsteigenden Strecken der Querrippen,

4) die Ausprägungsweise einer Hinterrandquerkante an den Mittelsegmenten,

5) das Profil der Hinterfelder der Mittelsegmente, welches nicht nur von der Höhe der Querrippen und der Beschaffenheit der Hinter-

randquerkanten abhängig ist, sondern auch von der Neigung der Rippenabdachung vorn und hinten,

6) ist Lage und Gestalt der Gruben und Grubensäulen in Betracht zu ziehen,

7) die Wölbungsweise auch der nicht mit Querhöcker versehenen Präanalschilde, sowie das Verhalten seitlicher Quergruben,

8) können an den Ohrgruben Differenzen auftreten, namentlich hinsichtlich des Vorsprunges hinter der Grube,

9) sind Verschiedenheiten im Bau der männlichen Copulationsbeine, der Telopoden. wenigstens für einen Teil der Arten zu berücksichtigen.

Nachfolgend gebe ich eine Übersicht aller bekannten Gervaisien, d. h. der bisher bekannten und der neu aufzustellenden, wodurch viele Wiederholungen in den Einzelbeschreibungen erspart werden können. Da die bekannten Formen alle annähernd gleiche Körpermaße aufweisen, kann ich mich hinsichtlich dieser auf wenige Angaben beschränken.

Schlüssel der *Gervaisia*-Formen:

A. Präanalschild mit großem, queren Mittelhöcker entweder bei ♂ und ♀ oder nur bei dem ♂. Wulst hinter den Ohrgruben mit ungefähr rechtwinkliger Ecke. Die Querrippen der Mittelsegmente sind nur schwach angedeutet. Hinterränder, wenigstens der vorderen Mittelsegmenttergite, mit deutlichen, vorragenden Körnern. Eingestochene Grubenreihen der Mittelsegmente recht deutlich.

a. Präanalschild in beiden Geschlechtern mit Querhöcker, unter demselben und auch jederseits mit tiefen, eingestochenen Gruben. Hinterrandkörner nur an den vorderen Tergiten deutlich.

1. *G. gibbula* sp. (= *costata* var. *gibbula* Latz.).
(= *costata gibbula* Latz. Verh.).

b. Präanalschild nur bei dem ♂ mit Querhöcker, bei dem ♀ einfach, bei diesem zieht quer über den Präanalschild eine Furche, in welcher die eingestochenen Gruben liegen. Körner am Hinterrande des 3.—10. Tergit sehr deutlich, größer als bei *gibbula*.

2. *G. corcyraea* Verh. (= *costata corcyraea* Verh.).

B. Präanalschild in beiden Geschlechtern ganz ohne queren Mittelhöcker, Querrippen der Mittelsegmente angedeutet bis sehr groß, Hinterränder mit oder ohne deutliche Körnerreihe. Wulst hinter den Ohrgruben mit stumpfwinkeliger Ecke oder abgerundet.

a. Die Querrippen der Mittelsegmente sind nur schwach angedeutet, indem es nicht zur Bildung erhobener Kanten mit scharfem Rücken kommt, der Rücken ist daher verhältlich flach. Die

Grubensäulen sind klein und erreichen höchstens ein Drittel der Breite des Raumes, welcher zwischen der Rippenkante und dem Vorderrand des Duplikaturunterblattes sich befindet. Diese Grubensäulen sind zum Teil vorn auffallend abgestutzt, die seitlichen Säulen greifen mehr oder weniger nach vorn über jenen Vorderrand hinaus. Wulst hinter den Ohrgruben abgerundet-stumpfwinkelig. Stäbchen der Tergite sämtlich kurz, Hinterränder mit kleinen Körnern besetzt.

3. *G. costata* Waga 1857 (= *Trachysphaera schmidtii* Hell. 1857) (= *Trachysphaera hyrtlii* Wank. 1861).

b. Die Querrippen der Mittelsegmente sind deutlich ausgebildet, indem Kanten mit mehr oder weniger scharfem Rücken emporragen . . . . c, d.

c. Die mit ziemlich langen Stäbchen besetzten Querrippen sind stark nach vorn geneigt und fallen am 7.(6.)—11. Tergit vorn senkrecht ab oder hängen sogar noch ein wenig nach vorn über. Die seitlichen, herabsteigenden Teile der Querrippen sind stark S-förmig geschwungen. Grubenreihen (mit Lupe) erkennbar, Grubensäulen (m. Mikr.) reichlich $^1/_3$ der Breite des Feldes zwischen Rippenkante und Duplikaturvorderrand erreichend. Hinterränder der Tergite mit kleinen Körnern besetzt. Wulst hinter den Ohrgruben abgerundet-stumpfwinklig.

4. *G. cultrifera* n. sp.

d. Das Feld vor der Kante der Querrippen fällt nicht senkrecht ab, sondern ist schräg nach vorn geneigt . . . . e, f.

e. Der Hinterrand der Mittelsegmente ist nicht durch eine davor befindliche Querlinie abgesetzt, auch stehen an ihm keine Knötchen. Die Stäbchen der Querrippen sind groß bis sehr groß. Die glasigen Wärzchen auf den Vorderfeldern der Tergite sind besonders zahlreich und drängen auf die Hinterfelder über, so daß die Grubenreihen von oben undeutlich sind, aber auch die Grubensäulen mehr als sonst verdeckt werden. Am 4.—7. Tergit keine auffallend abgerückte, stäbchenführende Höckerreihe. Rippen seitlich stark S-förmig geschwungen.

1) Stäbchen sehr lang, viele derselben nach hinten gebogen. Vor der Rippe des 4. u. 5. Tergits eine abgekürzte stäbchenführende Höckerchenreihe in der Mitte. Präanalschild hinten stark gewulstet, auf dem Wulste reichlich mit Stäbchen besetzt und jederseits vor dem Wulste mit tiefer Quergrube.

5. *G. multiclavigera* Verh.

2) Stäbchen ziemlich lang. Vor der Rippe des 4. und 5. Tergits keine abgekürzte, stäbchenführende Höckerchenreihe. Präanalschild hinten nicht auffallend gewulstet, mit spärlicheren Stäbchen, jederseits mit seichterer Grube.

6. *G. multiclavigera declivis* n. subsp.

f. Vor dem Hinterrand der Mittelsegmente verläuft diesem parallel eine deutliche Querlinie, wodurch der Hinterrand wulstig und stärker abgehoben erscheint. Die Stäbchen der Querrippen sind klein bis höchstens ziemlich groß. Die glasigen Wärzchen auf den Vorderfeldern drängen nicht auf die Hinterfelder herüber, daher sind die Grubenreihen deutlicher, von den Grubensäulen erreichen die größeren die halbe Breite des Zwischenraumes zwischen Vorderkante des Duplikaturunterblattes und Rippenhöhe.

1) Vor der Querrippe befindet sich am 4.—7. Tergit eine nach vorn etwas abgerückte, deutliche Stäbchen führende Höckerreihe. Hinterränder der Tergite ohne deutliche Knötchen.

α. Die Rippe vor dem Präanalschild ist recht hoch und fällt steil gegen dieses ab. An den Seiten steigen die Rippen leicht S-förmig gebogen herab. Der Wulst hinter den Ohrgruben springt stumpfwinkelig vor. Präanalschild hinten stärker wulstig vorragend, mit kräftigen, weiter vortretenden Stäbchen besetzt, jederseits mit tiefer Quergrube.

7. *G. acutula* Latzel (= *G. costata acutula* Latz.).

β. Die Rippe vor dem Präanalschild ist weniger hoch und fällt daher nicht so steil ab (überhaupt sind die Rippen etwas weniger kräftig, seitlich aber stärker geschwungen). Der Wulst hinter den Ohrgruben springt nur wenig vor, nämlich in schwachem Bogen. Präanalschild mit mehr gleichmäßig gewölbtem Mittelgebiet, daher hinten nicht wulstig, die Stäbchen kürzer und weniger vorragend, die seitlichen Quergruben nicht so stark vertieft.

8. *G. acutula, transsylvanica* n. subsp.

2) Vor der Querrippe befinden sich am 4.—7. Tergit zwar kleine Höckerchen, nicht aber eine besonders deutliche und nach vorn abgerückte Reihe, auch keine deutlichen Stäbchen. Hinterränder der Tergite mit recht deutlichen, eine Querreihe bildenden Knötchen, die Querlinie vor denselben besonders gut ausgeprägt. Wulst hinter den Ohrgruben sehr wenig vorragend.

α. Rippen an allen Mittelsegmenten auch am 5. und 6. Tergit in den Seiten kräftig S-förmig geschwungen herabsteigend. Präanalschild hinten schwach gewulstet, durch Stäbchen nur wenig gekörnt, jederseits mit zwei bis drei eingestochenen Grübchen. Körner am Hinterrand der Mittelsegmente kräftiger.

9. *G. noduligera* n. sp.

β. Rippen in den Seitenteilen der hinteren Tergite mäßig stark, am 4.—8. Tergit nur schwach S-förmig geschwungen. Präanalschild hinten stark gewulstet, am Wulste mit kräftigen Stäbchen besetzt, jederseits mit tiefer Quergrube. Körner am Hinterrand der Mittelsegmente feiner.

10. *G. noduligera styrica* n. subsp.

* * *

X. Über Jugendformen und Telopoden.

Nachdem ich in der genannten Glomeridenarbeit gezeigt habe, daß sich *Glomeris* mit Hemianamorphose entwickelt, will ich kurz hervorheben, daß diese Entwicklungsweise auch für *Gervaisia* Gültigkeit hat. Für die epimorphotische Periode bei *Glomeris* unterschied ich Status antecedens oder Vorstufe, Status Pseudomaturus oder Mittelstufe und Maturus junior oder Vorreife. Vorstufe und Mittelstufe habe ich auch bei *Gervaisia* feststellen können, während das Vorkommen eines Vorreifestadiums noch zweifelhaft ist. Wie immer bei Diplopoden und Chilopoden ist die Kenntnis namentlich der älteren Entwicklungsformen von großer Wichtigkeit für die Systematik. Latzel hat zwei anamorphotische Stufen nachgewiesen, aber epimorphotische waren ihm unbekannt. In meinen »Beiträgen zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden, IX. Aufsatz: Zur Systematik, Phylogenie und vergl. Morphologie der Iuliden und über einige andre Diplopoden« Archiv f. Nat. 1899 habe ich die ersten Mitteilungen über epimorphotische *Gervaisia*-Formen gemacht und von den eigentlichen Reifemännchen andre unreife getrennt[6], welche z. T. Merkmale aufweisen, die ich im V. Teil meiner »Diplopoden aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien« Archiv f. Nat. 1898 zur Charakterisierung der *G. multiclavigera* Verh. glaubte verwenden zu können. Der Zufall wollte es nämlich, daß ich damals von diesen verborgen lebenden und nicht gerade leicht zu erlangenden Diplopoden bei *acutula* reife, bei *multiclavigera* aber unreife Männchen untersuchte, was ich dann im genannten IX. Aufsatze

[6] Anfänglich nannte ich sie »Schaltmännchen«, später, zum Unterschied von den wahren Schaltmännchen, Vormännchen, Status antecedens. Zool. Anz. 1900. Nr. 605.

an der Hand meiner vermehrten Objekte nachweisen konnte. In diesem letzteren Aufsatze glaubte ich außerdem die Form *acutula* Latzels deshalb einziehen zu können, weil einerseits jüngere Individuen z. T. von demselben Fundort »*costata*-ähnlich« waren, anderseits mir bis dahin keine sicher entwickelten »*costata*-ähnlichen« Individuen zu Händen gekommen waren. Auch diese Frage konnte durch weitere Studien dahin geklärt werden, daß sich später die *acutula* einerseits, nicht nur als Rasse, sondern sogar als ganz selbständige Art aufrecht erhaltbar erwies, — freilich auf Grund von Eigentümlichkeiten, welche dem Autor derselben unbekannt waren, daher auch die ursprüngliche Diagnose ungenügend war, — anderseits aber auch meine Schlußfolgerung, daß sich *acutula* aus »*costata*« entwickele, wenigstens nach dem bisherigen Stande unsrer Kenntnisse zu Recht bestehen bleibt. Dieser Widerspruch löst sich dadurch, daß einerseits *costata* im Sinne Latzels ein unvollständiger Begriff ist, anderseits die epimorphotischen Jugendformen schwächere Rippenbildungen zeigen, als die Erwachsenen.

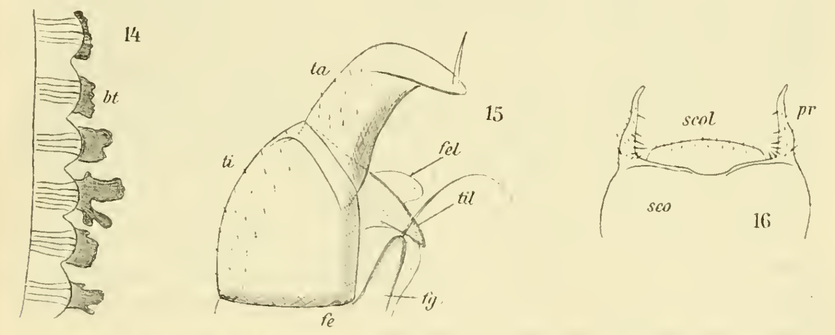


Fig. 14. *Gerraisia noduligera* Verh. Teil einer Querrippe der mittleren Tergite, von vorn gesehen.
Fig. 15 und 16. *G. acutula transsylvanica* Verh.
Fig. 15. Endhälfte eines Telopoden.
Fig. 16. Endhälfte des Syncoxit desselben.

Bei *G. acutula* m. besitzt nämlich der Status Pseudomaturus deutliche, aber etwas schwächere Rippen als die Erwachsenen, während sich bei Status antecedens nur schwache Andeutungen von Rippen vorfinden. Der letztere ist also *costata*-ähnlich, wozu auch die zerstreute Anordnung der Höckerchen vor der Rippengegend beiträgt. Der Status antecedens ist ebenso wie die Larvenstufen, [zurzeit wenigstens] artlich nicht sicher bestimmbar. Die im Vergleich zu den Erwachsenen noch schwächere Ausbildung der Querrippen gilt offenbar für alle rippenführenden Arten, wenigstens habe ich sie außer bei *acutula* auch bei *multiclavigera* und *cultrifera* feststellen können. Nach der früheren Anschauung hätte man annehmen müssen, daß alle solche rippenlose

Individuen zu *costata* gehörten, was dann aber die merkwürdige Erscheinung ergab, daß einerseits *costata* in vielen Gegenden nur in jugendlichen Stücken zu beachten war und anderseits von den rippenführenden Arten keine Jugendlichen gefunden wurden. Dieser Widerspruch löst sich ohne weiteres durch meine Erklärung, auch möchte ich hier betonen, daß ich bisher in einer bestimmten Gegend an einem bestimmten Platze niemals 2 *Gervaisia*-Formen nebeneinander beobachtet habe. Nachdem ich übrigens auch unzweifelhaft entwickelte Individuen von *costata* aufgefunden habe, konnte an der Berechtigung der Trennung von *costata* und *acutula* als Arten um so weniger Zweifel herrschen, als ich die weiteren, oben bereits ausgeführten Unterscheidungsmerkmale nachweisen konnte.

Für den Status antecedens stelle ich folgende für alle untersuchten Arten gültige Eigentümlichkeiten fest:

1) Die Höckerchen der Hinterfelder zeigen eine mehr zerstreute Anordnung und auch in sofern eine größere Gleichförmigkeit, als die auf ihnen sitzenden Ausschwitzungen an allen Höckerchen sehr ähnliche Größe und Form aufweisen. Wenn es sich nämlich um deutliche Stäbchen handelt, sind dieselben kürzer als bei den Entwickelten, sind die Ausschwitzungen aber nur zu rundlichen Knöpfchen verdichtet, so erscheinen dieselben stark lichtbrechend und noch stärker von den Stäbchen der Entwickelten abweichend, am Präanalschild besonders zahlreich, gleichartig und weiter nach vorn zerstreut.

2) Ist an den Vorderfeldern der Tergite die Zahl der Porenkanäle geringer, das die Oberfläche bedeckende Gerinnsel ist weniger ausgedehnt und erscheint, da es um die Poren runde oder längliche Höfe freiläßt, zerstreuter und mehr verzweigt.

3) Sind die Gruben und Grubensäulen verhältlich kleiner als bei den Entwickelten, was am Präanalschild besonders stark auffällt. (Bei *G. noduligera* z. B. zeigte der Durchmesser der größeren Säulen der Entwickelten $^1/_2$, des Status antecedens aber höchstens $^1/_3$ der Breite des Raumes zwischen Säulen und Hinterrand.)

4) Ist das 11. Tergit des Rumpfes zwar deutlich ausgebildet, aber noch unvollkommen entwickelt, da es

a. schmäler ist als die vorhergehenden Tergite,
b. weder Gruben noch Grubensäulen besitzt, nur kleine Seitengruben auftreten und
c. vor der Höckerreihe, welche der Rippenreihe entspricht, keine zerstreuten Höckerchen zu finden sind.

5) Kommen den jungen Männchen dieser Vorstufe Telopoden zu, an welchen sich verschiedene Merkmale der Unreife vorfinden, über

welche ich bereits auf S. 224 im genannten IX. Aufsatze meiner »Beiträge« usw. Mitteilungen gemacht habe.

Zu einzelnen Arten gebe ich hinsichtlich des Status antecedens noch folgende Notizen:

Gervaisia acutula Latz. Am Präanalschild der Erwachsenen schimmern bei durchfallendem Lichte die 8 Gruben als große rundliche Fenster durch, die Stäbchen sind gestreckt und unregelmäßig gespalten oder eingeschnitten, ihre sie tragenden Höckerchen liegen mit wenigen Ausnahmen in dem nach hinten abfallenden Gebiet hinter den Säulengruben zusammengedrängt. Bei der Vorstufe dagegen sind die Gruben wegen ihrer Kleinheit wenig auffällig, die Höckerchen sind kleiner und bedeckt mit kurzen, unregelmäßigen Knöpfchen, welche sich viel weniger als bei den Erwachsenen von dem umliegenden Gerinnselschutt abheben. An den Mittelsegmenten sind die Stäbchen schon etwas länger und denen der Entwickelten ähnlicher.

G. noduligera m. Das Gerinnsel an der Tergitoberfläche ist bei den Erwachsenen so reichlich, daß an den Vorderfeldern bei den Porenkanälen die hellen Fenster entweder ganz fehlen, oder sehr klein sind; bei der Vorstufe dagegen sind in dem Niederschlag der Oberfläche zahlreiche, meist rundliche, ziemlich große Fenster um die Porenkanäle herum scharf abgehoben. Auf allen Höckerchen der Hinterfelder findet man bei St. antecedens wärzchenartige, abgerundete Knoten, welche an den Hinterrändern besonders dicht aneinander gedrängt sind und daher auch teilweise verklebt. Die übrigen Höckerchen stehen weiter vorn in mehreren unregelmäßigen Reihen. Bei den Erwachsenen ist mit der Aufragung der Rippen die zerstreute Anordnung der Höckerchen verloren gegangen, indem sich vor den gedrängten und jetzt mit kräftigen, am Ende z. T. zerschlitzten Stäbchen besetzten Rippenhöckerchen keine andern mehr befinden, während die Knoten auf den Hinterrändern noch mehr verklebt sind. Am Präanalschild sind die knotenführenden Höckerchen des St. antecedens fast über die ganze Fläche zerstreut, daher zahlreich auch vor der Grubenreihe, während sie bei Maturus fast alle hinter diese Reihe gedrängt sind.

G. cultrifera m. Der feinkörnige Oberflächenschutt zeigt zwischen Vorstufe und Erwachsenen ähnliche Unterschiede wie bei *noduligera*, doch ist er im allgemeinen etwas weniger dicht, daher erscheinen bei den Erwachsenen um die Poren zahlreiche ziemlich kleine helle Fensterchen, während den Vorreifen große helle Fenster zukommen, zwischen denen das noch ziemlich spärliche Gerinnsel eine schwammig verzweigte Masse bildet. Die Höckerchen und ihre auf ihnen sitzenden Gebilde zeigen an den Mittelsegmenten ungefähr dieselben Verschiedenheiten zwischen

St. antecedens und Maturus wie bei *noduligera*, dasselbe gilt für das Präanalschild, wo wieder die Höckerchen nach hinten verdrängt werden.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß den Jugendformen der mit Querhöcker am Präanalschild ausgezeichneten Formen (*gibbula* und *corcyraea*) diese Erhebung noch abgeht.

Im XII. Aufsatz meiner »Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden, über Diplopoden aus Griechenland« Zool. Jahrb. 1900, 13. Bd. 2. Hft. habe ich bei Besprechung der *G. corcyraea* Verh. bereits auf einige Unterschiede in der Gestaltung der Telopoden verwiesen, u. a. auf den bei *multiclavigera* gleichmäßig, bei *gibbula* und *corcyraea* dagegen eckig eingebogenen Tarsus. Dieser Unterschied ist mir auch bei einigen der neuen Formen wieder begegnet, so daß ich die bekannten Gervaisien in folgende zwei Gruppen verteilen kann:

a. Tarsus der Telopoden gleichmäßig gebogen (Fig. 17): hierhin *G. noduligera*, *styrica*, *multiclavigera* und *cultrifera*, nach Latzels Abbildung auch *costata*, doch habe ich selbst neuerdings kein ♂ der echten *costata* prüfen können, da sich alle erwachsenen Individuen als Weibchen herausstellten. (Von *declivis* ist mir noch kein ♂ bekannt, die Form gehört aber wahrscheinlich auch hierhin.)

b. Tarsus der Telopoden am Grunde verdickt und dahinter plötzlich mit einem Knie gebogen (Fig. 15): dahin gehören *G. acutula*, *transsylvanica*, *gibbula* und *corcyraea*.

Wie man sieht, zeigen paarweise die in andern Merkmalen näher verwandten Formen auch im Telopoden-Tarsus Übereinstimmung, so *noduligera* mit *styrica*, so *multiclavigera* mit *cultrifera*, *acutula* mit *transsylvanica* und *gibbula* mit *corcyraea*.

XI. Bemerkungen zu den Formen der analytischen Tabelle:

1. *Gervaisia costata* Waga.

Auf den Vorderfeldern der Tergite ist das sehr feinkörnige Gerinnsel durch zahlreiche, helle kleine Inselchen unterbrochen, welche die Porenkanäle umgeben. Die Grubensäulen (Fig. 8 u. 9 *f*) sind mehr als bei andern Arten quer gestreckt und im Verhältnis zur Breite der Hinterfelder klein, an den Vorderrand des Duplikaturunterblattes größtenteils herangedrängt und dadurch mehr oder weniger abgestutzt, während die seitlichen z. T. über diesen Rand nach vorn greifen. Auf den Hinterrändern steht ein zusammenhängender Schuttwulst, welcher sehr gleichmäßig verläuft, ohne eigentliche Knoten zu bilden, obwohl unter ihm schwache Höckerchen liegen (*hw* Fig. 9). Vor diesem Wulst steht eine ziemlich regelmäßige Reihe von Höckerchen, welche der Rippenreihe der andern Arten entsprechen, ohne daß aber hier ein deutlicher Rippenquerkamm zustande kommt. Vor dieser hinteren

Höckerreihe (*rw* Fig. 9) befinden sich zwei andre etwas unregelmäßigere Reihen von Höckerchen *rw1*, *rw2*. Stäbchen kommen auf allen drei Höckerreihen vor, sind aber auf der hintersten am stärksten entwickelt (*bt* Fig. 9), hier auch z. T. keulig gestaltet, während sie meist als kurze, abgerundete Stiele erscheinen. Zerschlitzte Stäbchen kommen bei *costata* nicht vor, auch werden dieselben bei dieser Art besonders häufig von ihren Höckerchen abgestoßen gefunden. Am Präanalschild läuft die den vordersten Teil abgrenzende Naht vom seitlichen Einschnitt an, in vollster Deutlichkeit über die ganze Rückenhöhe. Vor den 8—9 großen Grubensäulen finden sich nur vereinzelte Höckerchen, während sie hinter denselben (Fig. 10 *rw*) reichlich und fast bis zum Hinterrande zusammengedrängt sind.

Vorkommen: Zahlreich sammelte ich diese Art im Südosten der transsylvanischen Gebirge namentlich bei Sinaia im Fichtenwalde, an allen andern Plätzen sind mir nur wenige Stücke vorgekommen, so ein

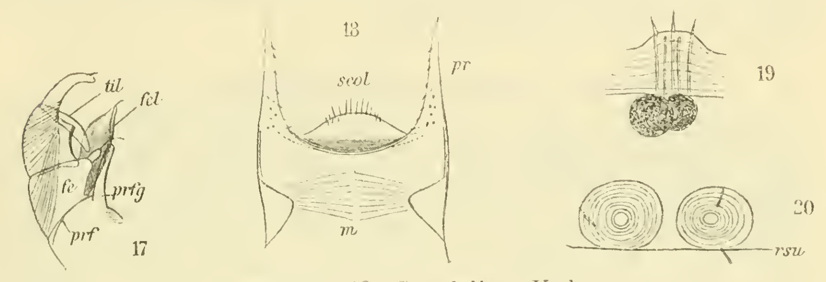


Fig. 17 u. 18. *G. noduligera* Verh.
Fig. 17. Telopodit eines Telopoden.
Fig. 18. Endhälfte des Syncoxit desselben.
Fig. 19 u. 20. *G. costata* Waga (von Sinai).
Fig. 19. Ein Höcker aus der Querrippe der hinteren Tergite, nach Abstoßung seines Stäbchens, nebst Porenkanälen und zwei in der Duplikatur liegenden Hautdrüsen.
Fig. 20. Zwei Grubensäulen aus den hinteren Tergiten.

♀ unter Stein vor einer Höhle bei Petroseny (Ponorics) S.-W. Siebenbürgen, 4 ♀ Ende Mai in 700 m Höhe im Altvatergebirge (Löwenkoppe) im Fagus-Wald unter Laub und Humus.

Zweifellos ist die bisherige Vorstellung über das Verbreitungsareal dieser Art abzuändern; so ist es z. B. höchst fraglich, ob sie in Italien vorkommt, da Berleses Angaben auf eine andre Art zu beziehen sind.

2. *G. acutula* Latzel.

Auf den Vorderfeldern der Tergite ist das Gerinnsel so angeordnet, daß es eine unregelmäßig verzweigte Masse (Fig. 7) zwischen den z. T. verbundenen hellen Fensterstellen *gw* bildet. Auf den sehr deutlichen

Querrippen sind die stumpfen, nicht zerschlitzten Stäbchen zu einem großen Teile zu Kämmen verklebt (Fig. 6 u. 7), während von den Höckerchen vor der Querrippe nur eine Reihe ausgebildet ist und auch diese nur an den vorderen Tergiten deutlich, besetzt mit ziemlich großen, ebenfalls nicht deutlich zerschlitzten Stäbchen, welche in dieser Reihe aber weit getrennt bleiben, also keine Kämme bilden (*rw* Fig. 7). Die rundlichen Grubensäulen sind viel größer als bei *costata* und von oben her deutlich sichtbar. Der Präanalschild ähnelt im übrigen dem von *costata*, doch sind seine Stäbchen unregelmäßiger und etwas zerschlitzt.

Vorkommen: Häufig fand ich diese Art bisher nur bei Tatra-Höhlenhain im Bélaer Gebirge, Anfang Juni 1905 und zwar im mit Ahorn untermischten Nadelwalde an schattigen Stellen teils im Laub, teils im Humus, teils zwischen mit Moos überzogenen Kalkblöcken, bei 800—900 m Höhe. Erwachsene beiderlei Geschlechts waren vorherrschend, doch sammelte ich auch von Status antecedens und Pseudomaturus eine Reihe. Wenige Stücke habe ich ferner bei Kaschau (Nordungarn) in einem Laubwald gesammelt.

3. *G. acutula transsylvanica* Verh.

Nachdem die sonstigen Unterschiede von *acutula* bereits aus dem obigen Schlüssel ersichtlich sind, nenne ich hier noch die Telopoden: Während das Kissen des Syncoxit (*scol* Fig. 16) zwischen den Fortsätzen *pr* bei *transsylvanica* gleichmäßig gewölbt ist, tritt es bei *acutula* in der Mitte etwas stärker vor als seitwärts, so daß jederseits eine Einbuchtung entsteht, welche in Fig. 16, *transsylvanica* fehlt. Im übrigen stimmen die Telopoden von *acutula* und *transsylvanica* überein, doch ist der Tibiallappen (*til* Fig. 15) bei letzterer etwas stärker eingekrümmt. Wichtigere Unterschiede mögen durch die folgende Gegenüberstellung von *noduligera* und *styrica* hervorgehoben werden, welche mit jenen am ehesten verwechselt werden könnten:

acutula und *ac. transsylvanica.*	*noduligera* und *nod. styrica.*
Tarsus der Telopoden am Grunde verdickt und dann mit Knickung gebogen (Fig. 15).	Tarsus der Telopoden gleichmäßig säbelartig gebogen (Fig. 17).
Syncoxitlappen (Fig. 16) sehr kurz und fein beborstet.	Syncoxitlappen (Fig 18) stärker beborstet.
Der Bogen zwischen den Syncoxitfortsätzen ist nicht gleichmäßig geschwungen, sondern zeigt jederseits einen stumpfen Winkel.	Syncoxitfortsätze durch einen gleichmäßig geschwungenen, seitlich nicht winkeligen Bogen verbunden.

Vorkommen: *G. acutula transsylvanica* kenne ich nur aus Nordsiebenbürgen, wo ich 1 ♂ 4 ♀ in einem Waldtale (Vala Vinului) erbeutete, unweit Rodna.

4. *G. noduligera* Verh.

Der Schutt auf den Vorderfeldern ist reichlicher als bei *acutula*, die Rippen sind etwas niedriger. Die Höckerchen vor den Rippen fehlen größtenteils, nur an dem 4. und 5. Tergit kommen wenige kleine Vorragungen vorn am Rippenabfall vor, sind aber schwächer und spärlicher als bei *acutula* und führen nur sehr kleine Knöpfchen. Die Stäbchen der Rippen sind ziemlich stark, teils gekerbt, teils unregelmäßig zerschlitzt (Fig. 14). Die Knötchen an den Hinterrändern sind der Ausdruck starker Hinterrandhöcker, welche mit Gerinnsel bedeckt sind. Präanalschild mit deutlicher Naht.

Vorkommen: Erwachsene und Unreife sammelte ich in einer tiefen Doline bei Adelsberg unter Laub und Moos, 23. Oktober.

5. *G. noduligera styrica* Verh.

Die Telopoden stimmen mit denen der Grundform überein. Der Schutt auf den Vorderfeldern der Tergite ist fast ebenso reichlich wie bei *noduligera*, so daß nur kleine helle Fensterchen dazwischen frei bleiben. Das Gerinnsel am Präanalschild ist bei beiden Formen sehr reichlich; doch treten bei durchfallendem Lichte die Gruben von *noduligera* deutlicher hervor als die durch den Schutt stark verhüllten der *styrica*.

Vorkommen: In einem Laubwalde bei Cilli sammelte ich 2 ♂ 2 ♀.

6. *G. multiclavigera* Verh.

Nach Ausscheidung verschiedener andrer Formen, welche ich anfänglich auch zu *multiclavigera* glaubte stellen zu können, wie *declivis*, *noduligera* und *cultrifera*, muß betont werden, daß diese echte *multiclavigera* bisher nur von mir gefunden worden ist und zwar an verschiedenen Orten in Bosnien, worüber ich bereits a. a. O. Mitteilung gemacht habe.

7. *G. multiclavigera declivis* Verh.

Die auf den Rippen stehenden, keuligen und durch Einschnitte meist mehr oder weniger zerspaltenen, bisweilen geradezu büscheligen Stäbchen stimmen ungefähr mit denen der Grundform überein. Trotz reichligen, feinkörnigen Schuttes sind zwischen ihm auf den Vorderfeldern im Umkreis der Poren auffallend scharf abgesetzte und zugleich besonders zahlreiche Fensterchen zu beobachten, welche sich auch noch reichlich an der vorderen Abdachung der Querrippen hinaufziehen und

dadurch selbst im durchfallenden Lichte die Grubensäulen auffallend wenig hervortreten lassen. Charakteristisch ist ferner die Erscheinung, daß sich häufig zwei (biskuitförmig), seltener drei glasige Stellen zu einem größeren Fensterchen vereinigen (Fig. 12). Die Höckerchen auf dem Rippenkamm sind meist mehr oder weniger in die Quere gedehnt, während sich vor den Rippen keine Stäbchen, sondern ein niedriger Gerinnselkamm befindet, der sich hier und da als aus Knöpfchen verklebt erkennen läßt. Ein andrer aber mehr gleichmäßiger Gerinnselwulst verläuft über den Hinterrändern der Tergite. Auch das Präanalschild (Fig. 13) ist ausgezeichnet durch zahlreiche, gut abgesetzte, helle Fensterchen *gu*, während hinter den runden Gruben ebenfalls zahlreiche Höckerchen zusammengedrängt sind, auf denen sich zum Unterschiede von dem Querrippenbesatz nur kleine, abgerundete Stifte *ru* vorfinden, welche an die kurzen Knöpfchen erinnern, die bei dem Status antecedens von *G. noduligera* und *acutula* an fast allen Tergiten auftreten. Ferner ist für *declivis* die unvollkommene Ausprägung der Naht des Präanalschilds bemerkenswert.

Vorkommen: Bei Jablanica (Nordherzegowina) sammelte ich im Plasagebirge mehrere erwachsene Weibchen im Buschwalde und unteren Buchenwald.

8. *G. cultrifera* Verh. ist eine schon durch ihre steilen Rippen gut charakterisierte Art, zugleich die kräftigste mir bekannte Form. Erwachsene erreichen fast 5 mm Länge, eingerollt fast $2^3/_4$ mm Durchmesser. Das Feld zwischen Hinterrand und Rippenkamm ist infolge der starken Vorwärtsneigung der Rippen auffallend breit. Eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit *acutula* findet dadurch statt, daß sich am 4.—6. Tergit vor der Querrippe eine deutliche, ziemlich regelmäßige Reihe von Höckerchen findet, welche mit fast ebenso kräftigen Stäbchen besetzt ist, wie die Rippenkämme. Die größere oder geringere Breite der Stäbchen hängt davon ab, ob ihre Höckerchen mehr oder weniger in die Breite gezogen sind. An Länge stehen die Stäbchen wenig hinter denen der *multiclavigera* zurück, sind übrigens nirgends miteinander verklebt. Am 4.—6. Tergit sind die Höckerchen der Rippen breiter als die der Vorreihe und dementsprechend auch die Stäbchen der Rippen breiter, manchmal gegen das Ende verschmälert, manchmal im Gegenteil keulig; ihre Enden sind unregelmäßig, bald etwas gezackt, bald abgerundet, bald zerschlitzt. Die hellen Fensterchen auf den Vorderfeldern sind klein, und weder so scharf abgesetzt, noch so regelmäßig verteilt, wie bei *declivis*, auch greifen sie nicht auf die Hinterfelder über, weshalb die verhältlich kleinen Grubensäulen von oben gut erkennbar sind. Am Präanalschild ist die Naht sehr deutlich, die Plastik der von *acutula* ähnlich, doch sind die fast alle hinter den

Gruben befindlichen Höckerchen nicht so zahlreich und daher weniger gedrängt. Vor dem Einschnitt des Präanalschildes ist jederseits eine unvollkommene Seitengrube zu erkennen.

Die Telopoden besitzen stark eingekrümmte Tibiallappen (ähnlich denen der Fig. 15), der säbelartig gebogene Tarsus ist am Grunde nicht verdickt. Die Femorallappen sind lang, fast gerade und weit nach innen und endwärts gerichtet, beinahe spitz auslaufend. Präfemur und namentlich Femur sind besonders außen mit zahlreichen, sehr kleinen Wärzchen besetzt. Die fein beborsteten und geraden Fortsätze des Syncoxit laufen in nackte, feine Spitzen aus, der Syncoxitlappen zwischen ihnen ist gleichmäßig gewölbt und in der Mitte ziemlich reichlich beborstet.

Vorkommen: In der bewaldeten berühmten Schlucht von Tivoli im Sabinergebirge fand ich diese Art an zerfallendem Laubholz in beiden Geschlechtern. Anfangs hielt ich sie für *multiclavigera*; wahrscheinlich ist sie identisch mit der von Berlese aus Italien angegebenen »*costata*«.

9. *G. corcyraea* Verh. ist bisher nur von Korfu bekannt, wo ich das Tier unter Ulmenlaub und im Humus entdeckte.

10. *G. gibbula* Latz. ist nach meinen Erfahrungen ein ziemlich seltenes Tier, welches ich nur in Mittelgebirgen Ungarns gefunden habe und zwar im Bükkgebirge unter Fagus-Laub, 2 ♀ im Bakonywald bei Veßprem im Buschwald. Latzel hat diese Form für »Steiermark und Kroatien« ohne Angabe näherer Fundorte aufgeführt. Attems erwähnt sie in seinen »Myriopoden Steiermarks« Wien 1895, vom steirischen Schöckel. Mit »L.« d.h. nach Latzel gibt er sie auch für »Niederösterreich, Kärnthen und Krain« an, was aber nicht auf *gibbula* bezogen werden kann. Die »forma gen.« von Attems beziehe ich auf nicht entwickelte Tiere.

XII. Figurenerklärung.

Folgende Abkürzungen sind allgemein gültig:

gw, helle, glasige Fensterchen oder Wärzchen in der Fläche der Vorderfelder der Tergite; *rsu*, Vorderrand am Unterblatt der Tergit-Duplikaturen; *f*, Gruben (Grubenreihe), welche die Vordergrenze der Duplikaturen anzeigen; *sf*, Seitengruben; *sl*, Seitenlappen; *sff*, vereinigte doppelte Seitengruben, Ohrgruben; *z*, Zapfen oder Höcker an der Innenfläche der Seitenlappen; *bt*, Stäbchen verschiedenartiger Gestalt auf den Höckerchen der Hinterfelder der Tergite; *r*, Querrippen; *rw*, Rippenhöcker; *rw1,2*, Höcker der Vorreihen; *kw*, Wärzchenketten; *hw*, Hinterrandhöckerchen; *m*, Muskeln; *fe*, Femur; *prf*, Präfemur; *ti*, Tibia; *ta*, Tarsus; *sco*, Syncoxit; *pr*, Fortsätze desselben; *scol*, Mittellappen des Syncoxit; *fcl*, Femoral-, *til*, Tibiallappen der Telopoden; *fg*, Femoral-, *prfg*, Präfemoralgriffel der Telopoden; *til*, Tibiallappen.

Inhalt:

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Fritz Schaudinn-Medaille.

Zum Andenken an **Fritz Schaudinn**, soll zeitweilig (voraussichtlich alle zwei Jahre) am Todestage des so früh verstorbenen Gelehrten eine »Fritz Schaudinn-Medaille für hervorragende Arbeiten auf dem Gebiete der Mikrobiologie« verliehen werden. Die Verleihung der Medaille soll durch die Anstalt für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg, die letzte Wirkungsstätte Schaudinns, geschehen. Eine Summe steht bereits zur Verfügung. Es wird Vorsorge getroffen werden, daß bei der Verleihung der Medaille hervorragende Gelehrte des In- und Auslandes mitwirken.

2. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedines, July 25th, 1906. — Mr. G. A. Waterhouse exhibited specimens of all the known Australian species of *Ogyris* [Lepidoptera: Lycaenidae]. Commenting on the habits their larvae, he remarked that so far all had been found to feed on various species of *Loranthus*, feeding by night only and hiding during daylight under pieces of bark, in holes in the trees, under stones on the ground, or even in ants' nests. Most of the species are attended by ants, which seem to be very useful to them. About 7 o'clock one evening he watched larvae of *O. ianthis* marking their way from a piece of *Loranthus* to their hiding place. These larvae did not seem to have any idea of direction, for they frequently attempted to go quite away from their hiding place, but were prevented by the ants blocking their further passage in that direction. — Mr. D. G. Stead exhibited a mature intra-uterine foetus of the Little Saw-Shark *Pristiophorus cirratus* Latham, and, for comparison, the head of a half-grown example of the same species; and he pointed out that an examination of the rostral lamina or "saw," in the mature foetus of *Pristiophorus cirratus*, revealed the highly interesting fact that it was armed on each side, at regular intervals, with long spines only; there being none of the small intermediate spines which are so characteristic of the "saw" in the adult or in the half-grown specimen exhibited. In the possession of this character, the foetus suggested the large predaceous Saw-fishes of the genus